自动化（卓越工程师）专业培养方案（080801）

一、专业简介

自动化专业创建于1979年，并于同年招收本科生。2011年，“自动化”本科专业、“控制工程”工程硕士专业入选教育部“卓越工程师培养计划”试点专业。自动化专业为国家级特色专业、省级特色专业、校级品牌专业，获批国家级综合改革试点专业，拥有国家级人才培养模式创新实验区、拥有国家级精品资源共享课程、国家级精品课程、国家级规划教材和山东自动化专业省级教学团队。自动化系拥有“控制科学与工程”一级学科硕士点、“控制工程”领域工程硕士点、“控制理论与控制工程”山东省重点学科、“工程学”山东省一流学科。

自动化专业现有教师35人，中国科学院院士1人，泰山学者2人，国务院特殊津贴专家1人，山东省有突出贡献的中青年专家3人，山东省教学名师1人，山东省教学团队2个,博导7人，教授12人，副高职称9人，博士23人。有全国模范教师1人，教育部自动化类专业教学指导委员会委员1人，山东省电气类与自动化类本科教学指导委员会主任委员1人，全国相关学会学术兼职5人。

现有电工电子国家级实验教学示范中心，中央与地方共建特色优势学科专业实验室（控制理论与控制工程、自动化）、3个重点实验室（山东省工业控制技术重点实验室、山东省高等学校电能变换与先进控制重点实验室、山东省高等学校电力电子工程重点实验室），建有综合自动化实验室、运动控制实验室、过程控制实验室、计算机测控与网络实验室、电气控制与PLC实验室、嵌入式系统实验室、传感器与检测技术实验室、自动控制理论实验室、系统仿真实验室、电力电子技术实验室、电机及拖动实验室、机器人控制与智能系统实验室等，并与西门子、罗克韦尔、欧姆龙等建立了联合实验室。

二、培养目标

通过教育教学和科学实验等活动，培养知识、能力、素质协调发展的，系统掌握自动化领域的基本理论、基本知识和专业技能，具备基础理论扎实、实践能力及工程素质强的，具有国际视野和解决实际问题能力、具有团队意识和沟通能力、具有强烈的社会责任感和工程职业道德，并能在科研院所、工业企业，尤其是在轻工、纺织、交通等相关企业从事有关运动控制、过程控制、测控技术与网络、制造系统自动化、自动化仪表和设备、电力电子技术、机器人控制等方面的工程设计、系统运行管理与维护、企业技术部门管理与决策、科学研究与教学等工作、具有创新精神和开拓意识的卓越工程型技术人才。

毕业生通过5年左右实际工作的锻炼，期望成长为生产、科研与工程设计岗位的技术骨干和管理者，达到以下能力:

1.具有可持续发展的价值观和社会责任感，坚守职业规范，有意愿并有能力服务社会，

并能考虑社会、法律、环境等多种非技术因素；

2. 能够独立从事自动化相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作；能够较熟练进行项目分析、设计与开发的专业能力；

3. 能够解决自动化领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有科学的思维方法，具有决策和解决问题的能力；

4. 具有自主学习和终身学习的意识，关注自动化领域的前沿发展现状和趋势；具有一定的国际视野；

5. 具备基本的工程项目管理与协调能力；具有一定的组织管理、较强的表达与人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；

6. 能够在轻工、纺织、交通等自动化相关各领域胜任技术和管理工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习电工技术、电子技术、控制理论、信息处理、系统工程、自动检测与仪表、计算机技术与应用和网络技术等方面的基本理论和基本知识，受到较好的工程实践基本训练，具有系统分析、设计、开发与研究的基本能力，达到卓越工程师的基本要求。本专业培养的毕业生必须达到如下知识、能力与素质的培养要求：

1. 工程知识

理解并掌握数学的基本概念和方法、自然科学知识的基本概念和方法、电子电路的基础知识、计算机的基础知识、自动化系统的概念或过程的主要工程应用等知识点，并具有将其运用到工程基础和自动化专业问题的能力、具有分析工程问题中电子电路的能力、具有针对工程问题进行软硬件分析与设计的能力、具有针对轻工、纺织、交通等领域中的复杂工程问题，能运用数学、自然科学、工程基础和自动化专业知识抽象、归纳工程问题的本质，并理解其局限性的能力。

2. 问题分析

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，具有识别和判断轻工、纺织、交通等领域中复杂工程问题的关键环节和参数的能力；具有通过基本原理、文献分析等方法寻求合理的解决方案的能力；具有将所得方案付诸实施的能力。

3. 设计/开发解决方案

具有设计针对自动化专业复杂工程问题的解决方案所必需的设计、计算、实验、测试、分析和设备操作等基本技能，能够在设计中体现创新意识，在设计与评价针对自动化专业复杂工程问题的解决方案和工程实践时，能够综合考虑社会、经济、环境、法律、安全、健康、文化与伦理等制约因素，并在这些因素的现实约束条件下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。

4.研究

针对自动化专业领域的复杂工程问题，能够基于专业理论，根据被测/控对象特征，设计可行的实验方案。能够根据实验方案构建实验装置，采用科学的实验方法安全地开展实验。能够正确采集、处理实验数据，对实验结果进行建模、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具

具有在自动化工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能和现代化工程工具的能力，具备文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本能力，能够针对轻工、纺织、交通等领域的复杂工程问题，选择、使用和开发适当的现代工程工具对于复杂工程问题进行合理的预测与模拟，能够理解其局限性。

6.工程与社会

熟悉轻工、纺织、交通等企业与自动化相关的技术标准、产业政策和法律法规；能够合理分析新产品、新工艺、新技术等的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响；能够从工程师所应承担的社会责任的角度，客观评价自动化专业工程实践与复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7.环境和可持续发展

针对自动化专业领域的复杂工程问题，既能够实现既定工程目标，又能够充分考虑工程实践对环境的影响，体现节能、环保意识。能够正确理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响。

8.职业规范

具有职业责任心和社会责任感，在自动化工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，理解工程伦理的核心理念，具有法律意识，具备人文社会科学素养，并具有正确的世界观、人生观和价值观。

9.个人和团队

作为个体，能够通过以不同方式正确表达自己的观点和主张；能够和团队其他成员进行有效沟通，并进行合理反应，具有较好的人际交流能力；具有团队合作精神和技术交流、沟通能力；能够独立完成自身的工作。

作为负责人，能够理解团队中每个角色的作用和责任，具有一定的组织管理能力，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策。

10.沟通

掌握与业界同行和社会公众进行沟通和交流的能力，能够以口头、书面、正式文书的方式进行交流；针对自动化专业领域的复杂工程问题，能够清楚地阐述工程理念和专业观点，包括

陈述发言、清晰表达或回应指令；具有较熟练使用外语进行沟通和交流的能力，具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献。

11.项目管理

理解并掌握工程管理与经济决策的原理性知识。具有运行管理和经济决策的能力，并将其综合运用到多学科融合的工程项目实施过程中。

12.终身学习

具有自主学习能力，能够通过各种途径自主查阅资料，获取解决问题的知识和方法；能够适应自动化领域相关技术的快速发展，完成实际工作中的各种任务；了解本专业的学科前沿及发展趋势。

四、主干学科与课程设置

1. 主干学科

控制科学与工程

2. 专业核心课程

自动控制原理，现代控制理论，电力电子技术，电机与拖动，检测与转换技术，计算机控制技术，运动控制系统，过程控制系统及仪表。

3. 主要实践性教学环节

具有面向工程需要的完备的实践教学体系，包括：现代机械制造工程实训、电子工程训练、电气工程训练、电子设计自动化综合训练、专业课程设计（计算机控制技术课程设计与综合实验、运动控制系统课程设计与综合实验、过程控制系统课程设计与综合实验）、专业实习（实践）、毕业设计（论文）等。

4.各环节学时学分设置

各环节学时学分安排表

类别	类型	学时（含理论和实验实践）	学分（含理论和实验实践）	占总学分比例%
必修课	通识教育必修课	648 学时+1 周	37	20.8%
	大类专业必修课	/	/	/
	专业基础课	800 学时	45.5	25.6%
	专业核心课	408 学时	25	14.0%
	集中实践	80 学时+34 周	36.5	20.5%
必修课合计		1936 学时+35 周	144	80.9%
选修课	通识教育选修课	/	10	5.6%
	实践/多元课程	开设 1112 学时+4 周	至少修读 24/开设 61	13.5%
选修课合计		/	至少修读 34	19.1%
毕业学分要求总合计：必修 144 学分，选修至少 34 学分，总计至少 178 学分。				

实验实践课学时学分安排表

类别	类型	学时		学时合计	学分		学分合计
		必修模块学时	选修模块学时		必修模块学分	选修模块学分	
实验实践课	独立实验课（含体育）	240	192	432	7	6	13
	非独立课内实验	182	164	346	9.5	7.5	17
	集中实践（含军训1周和社会实践4周）	80学时+35周	4周	80学时+39周	37.5	1	38.5
实验实践课总计		502学时+35周	380学时+4周	858学时+39周	54学分，占总学分比例30.3%	14．5学分	68.5学分，占总学分比例38.5%。

集中实践教学环节安排表

集中实践教学	学分	学期安排(周)												备注
		S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8	
军事理论与训练	1	1周												
现代机械制造工程实训	1						1周							
电子设计自动化	1						32学时							
电子工程训练	1				32学时									
电气工程训练	0.5							32学时						
电子技术课程设计	1							1周						
专业实习1	8									8周				企业内
专业课程设计	2										2周			
专业实习2	8											8周		企业内
毕业设计（论文）	14												14周	企业内
社会实践	1													至少4周，分散进行
合计	38.5													

5.课程地图见附件1。

五、修读要求

1.修业年限

基本修业年限为四年，可在三至八年内完成学业。

2.授予学位

工学学士。

3.毕业标准与要求

（1）至少取得178学分，其中必修课144学分，选修课至少34学分;

（2）计算机操作技能、中国传统文化经典背诵、应用文写作实行达标制，学生可通过自学或选修相应的通识教育选课程后，参加学校达标测试，达标通过后后方可毕业;

（3）学生通过自学、课外辅导等形式提高普通话水平，普通话水平测试达到相应等级（不低于二级乙等）方可毕业。

六、指导性教学计划进程安排表

详见附件2

七、修读指导建议

1.大学英语课程采用分级分类设置，根据新生入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，修读起点不低于大学英语Ⅲ，修满9学分。

2.大学体育为全校本科生的必修课程，需修满4学分，建议前4个学期每学期修读1学分，具体修读项目参见当学期选课列表。

3. 通识教育选修课程，包括核心课程和普通课程，学生至少修读10学分，其中核心课程至少修读6学分，普通课程至少修读4学分。

核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块，学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分，建议修读科学精神与科技前沿、哲学智慧与批判性思维、社会研究与当代中国3个模块。

普通课程包含大学计算机基础、计算机操作技能等其他全校通识教育选修课程，其中大学计算机基础和计算机操作技能是本专业的必需知识储备，学生根据自身基础选择是否需要修读；

4. 多元/实践课程至少修读24学分，可在本专业专业选修课和同一学科门类下其他专业的专业课中选择修读。另外，（1）多元/实践模块至少要取得“社会实践”1学分，通过在校期间参加累计不少于4周的社会实践活动获得；（2）学生在校期间参加创新创业训练计划项目、学科竞赛、专业资格等级考试、发表论文或作品、科学研究、发明创造、学术交流等活动所取得的成果，按学校有关管理规定，经学院认定后作为创新实践学分，纳入多元/实践模块（最多认定2学分）。

八、企业学习阶段培养方案

（一）培养目标

卓越自动化工程师培养计划旨在将高等工科教育回归“工程”，将理论学习与工程实践结合，培养学生解决实际工程问题的能力和工程创新能力。通过校企联合培养，边理论教学、边工程实践、边实际应用、边科技开发，将产学研相结合的思想融入学生工程教育整体培养过程，使工程教育和培养过程更贴近生产、贴近市场、贴近社会。因此企业培养发挥着重要作用。

学生在企业累计一年的学习过程中，将完成认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计等实践环节。通过在产品的构思、设计、开发、制造、维护及参与实际工程项目的设计、生产、运营、管理等领域的训练，应能够用科学方法和先进技术，发现、分析和解决自动化工程实践活动中的问题；初步具备运用其所掌握的理论知识和技术手段在自动化行业从事运动控制、过程控制产品的设计制造、应用开发、运行维护、生产线管理等工作的能力，达到见习自动化工

程师水平。

（二）培养标准及实现途径

针对企业各自的情况，企业可以建立适合自身的企业实际情况的培养标准。各个企业在制定标准时，都应注重如下能力和素质的培养：

1. 具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展；

2. 具有综合运用所学科学理论方法和技术手段独立分析和解决工程问题的能力；

3. 具有自动化运动控制产品开发和设计、工程技术创新和开发的基本能力及处理工程与社会、自然和谐的基本能力；

4. 具有信息获取、知识更新和终身学习的能力；

5. 具有一定的组织管理能力、较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力。

企业培养标准：

培养标准	实现环节
掌握工程制图标准和各种工程图样表示方法，熟悉机电工程相关标准。	自动化系统工程图纸的认知训练、控制柜设计安装工艺训练、毕业设计
具有电子电路设计与制作的能力	电子线路设计与电子工艺实训、自动化系统工程图纸的认知训练、毕业设计
自动化系统工程的施工、运行、维护和修理的能力。	自动化系统工程的施工、运行、维护和修理训练与毕业设计
熟练进行控制柜体的设计与布线工艺方案及参与工厂生产线设备安排布置设计。	控制柜设计安装工艺训练，自动控制系统产品方案设计，毕业实践与毕业设计
能够进行常用传动与控制设备及其零部件的选择、调试和维护，初步具备分析、处理机电液传动与控制系统的能力。	自动控制装置、设备的加工与装配实训、过程控制系统设计训练、毕业实践与毕业设计
掌握各种变频器、PLC、仪器仪表的构成、作用，能够进行设备调试和维护。	工厂电气实训、过程控制系统设计训练、自动控制系统产品方案设计，毕业设计。
具有一定的质量、环保、职业健康安全等社会责任意识和法律意识，在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作。	企业有关知识培训、现代企业生产流程及管理
具有遵守职业道德规范和职业行为准则的意识。	企业有关知识培训、实习教育、各实习环节
具备较强的交流沟通、环境适应和团队合作能力，并具备一定的协调、管理能力。	自动化系统工程的施工、运行、维护和修理训练、现代企业生产流程及管理实习、毕业实践与毕业设计

（三）实施措施

学生在企业培养阶段的培养，采用双导师制，聘请企业工程技术人员和专家参与卓越工程师培养过程中企业阶段的培养方案的制定，全过程参与学生生产实习、毕业实习、毕业论文（毕业设计）的指导。毕业设计课题让学生结合签约岗位的实际进行选题，可以根据校企合作

项目或历届毕业生就业后反馈的信息确定毕业设计题目。使选题既切合毕业生本人的实际工作，满足企业要求，又能深化和拓展学生的知识面，达到工程教育和培养的目的，为今后学生的发展打下良好基础。

（1）选择对口企业建立长期产学研合作关系，按“多基地、小批量、重实效”的原则建立校企联合培养基地，共同规划学生在该企业学习阶段的培养计划及具体实施方案，创新校企联合培养机制。学生 4 年的本科学习期间的主要实践环节基本在企业完成，设计类环节应结合企业产品开发、技术革新、工艺改造实际进行。

（2）学生在企业学习期间，由学校导师和企业导师共同研究和解决进行现场教学、实习、工程实践、科研实践中的问题，充分发挥企业导师的作用。学校导师与企业导师经常沟通信息，协调指导事宜。

（3）加强 ASEA 自动化系统工程师认证培训。

（4）学校与国外高校和外资企业建立起国际合作伙伴关系，为学生提供进行国际化学习的指导，包括提供外资企业实习、派遣学生到国外企业实践锻炼等。

（四）培养内容

企业培养环节总计一年时间（约合 42 周），将分散在四年内执行，如下表所示。

企业培养内容:

序号	项目	执行学期	内容
1	自动化系统工程图纸的认知训练	1	将制图知识熟练应用于工程实践，能读懂各种复杂工程图。能熟练掌握 CAD 工程制图软件的使用。
2	企业有关知识培训	2	包括企业基本情况介绍、企业文化、规章制度、法律法规、安全生产、环境保护、产品知识、基本技能、质量保证体系等。
3	电子线路设计与电子工艺实训	3	能根据现场生产要求，进行电子线路设计、印制电路板设计、元器件安装调试。
4	控制柜设计安装工艺训练	4	根据生产现场要求，合理选择所需控制电器、仪器仪表、电线电缆，能画出系统接线图，进行系统控制柜体的工艺设计、柜内布线装配工艺设计、接线。
5	自动控制系统产品方案设计	5	产品定义、功能分析、方案拟定、评价及优化。
6	工厂电气实训	6	工厂典型电气控制系统设计、电气产品选择、安装。熟练掌握 PLC 编程、组态软件编写。
7	自动控制装置、设备的加工与装配实训	6	对自动控制装置、设备产品进行样机制作与检验，可对控制装置进行装配调试。
8	过程控制系统设计训练	6	熟悉使用常用仪器仪表，能设计、调试某一实际过程控制系统。

序号	项目	执行学期	内容
9	自动化系统工程的施工、运行、维护和修理训练	7	自动化工程施工、自动化控制项目技术指导，参与自动化系统工程的方案设计、系统的调试、运行、维护和修理。
10	现代企业生产流程及管理	7	了解企业组织机构、部门职能、运作、生产管理方式。
11	毕业实践与毕业设计	8	结合企业实际，完成自动控制产品的设计、制作、安装与调试全过程。

（五）考核与测评

企业考核是对参加“卓越计划”的学生在企业公司学习的综合表现和成绩评定。主要内容应包括对学生在企业实践学习期间思想道德品行、工作责任意识、工作主动意识、吃苦耐劳精神、虚心好学精神、团队合作能力、知识运用能力、综合工程素质及解决工程实际问题和实践创新能力等综合评价。学位论文可探讨采用工程报告、产品开发、设计案例、国家专利、创新获奖等多种形式，在得到学校和企业双导师的共同同意下，有学校和企业共同组织的专家进行毕业论文考核与答辩。最后由企业进行综合评定，给出具有区分度的成绩评定。

（六）合作企业

（1）青岛海尔集团

（2）青岛海信集团

（3）青岛艾默生电机有限公司

（4）青岛港集团有限公司

（5）青岛颐中烟草(集团)有限公司

（6）青岛澳柯玛有限公司

（7）南车青岛四方机车车辆股份有限公司

（8）青岛啤酒股份有限公司

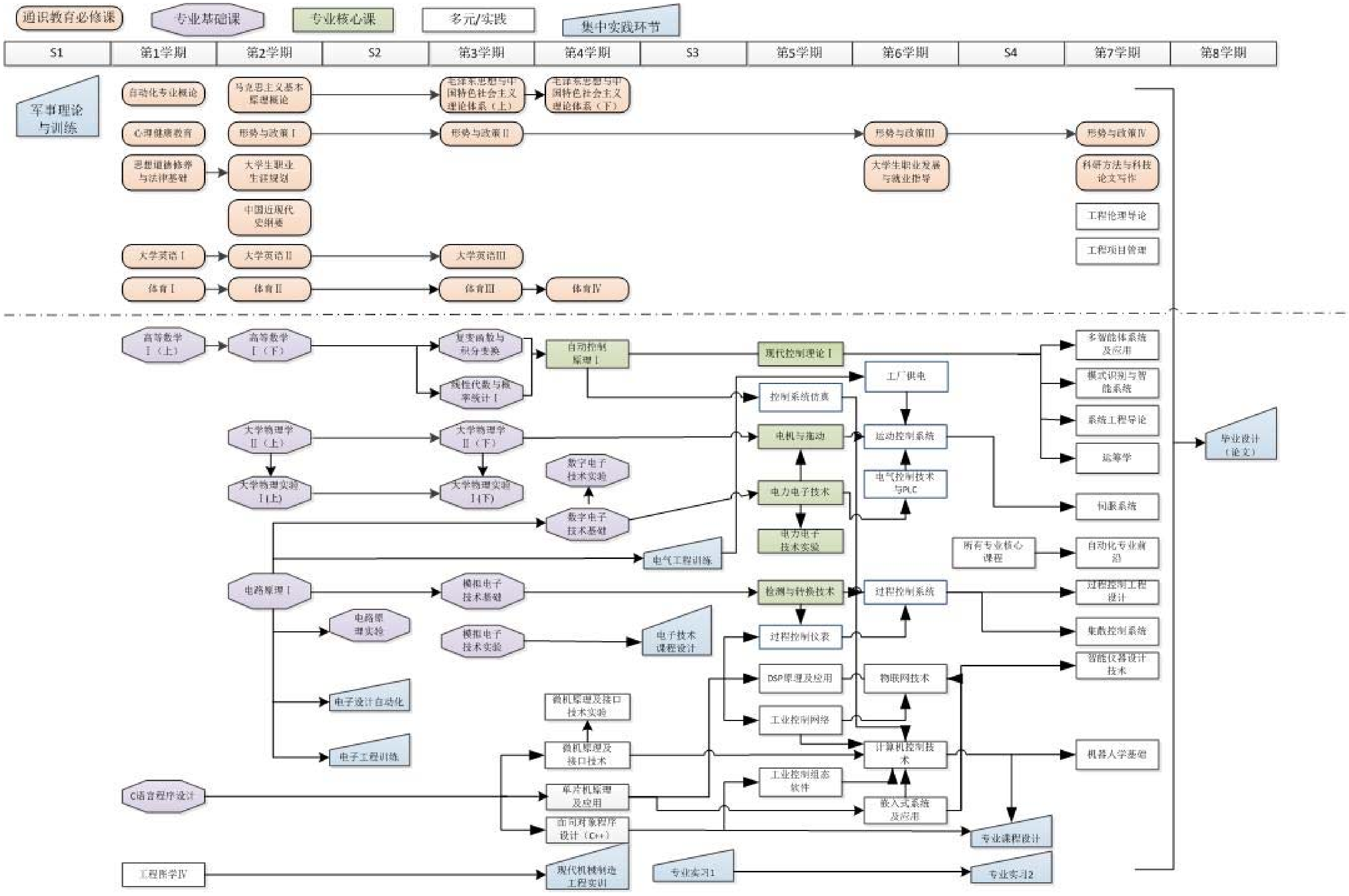
（9）青岛钢铁集团公司

（10）青岛高科通信有限公司

（11）青岛工业软件研究所（中国科学院软件研究所青岛分部）

附件 1

课程地图



通识教育必修课
专业基础课
专业核心课
多元/实践
集中实践环节
S1
第1学期
第2学期
S2
第3学期
第4学期
S3
第5学期
第6学期
S4
第7学期
第8学期
军事理论与训练
自动化专业概论
心理健康教育
思想道德修养与法律基础
大学英语Ⅰ
体育Ⅰ
马克思主义基本原理概论
形势与政策Ⅰ
大学生职业生涯规划
中国近现代史纲要
大学英语Ⅱ
体育Ⅱ
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系（上）
形势与政策Ⅱ
大学英语Ⅲ
体育Ⅲ
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系（下）
体育Ⅳ
形势与政策Ⅲ
大学生职业发展与就业指导
形势与政策Ⅳ
科研方法与科技论文写作
工程伦理导论
工程项目管理
高等数学Ⅰ（上）
高等数学Ⅰ（下）
复变函数与积分变换
线性代数与概率统计Ⅰ
自动控制原理Ⅰ
现代控制理论Ⅰ
多智能体系统及应用
模式识别与智能系统
系统工程导论
运筹学
工厂供电
控制系统仿真
电机与拖动
运动控制系统
电气控制技术与PLC
电力电子技术
电力电子技术实验
伺服系统
大学物理学Ⅱ（上）
大学物理学Ⅱ（下）
大学物理实验Ⅰ(上)
大学物理实验Ⅰ(下)
数字电子技术实验
数字电子技术基础
电气工程训练
所有专业核心课程
自动化专业前沿
电路原理Ⅰ
模拟电子技术基础
检测与转换技术
过程控制系统
过程控制工程设计
集散控制系统
电路原理实验
模拟电子技术实验
电子技术课程设计
过程控制仪表
DSP原理及应用
物联网技术
智能仪器设计技术
电子设计自动化
微机原理及接口技术实验
工业控制网络
电子工程训练
微机原理及接口技术
计算机控制技术
机器人学基础
工业控制组态软件
C语言程序设计
单片机原理及应用
嵌入式系统及应用
面向对象程序设计（C++）
专业课程设计
工程图学Ⅳ
现代机械制造工程实训
专业实习1
专业实习2
毕业设计（论文）

附件2：

自动化专业（卓越工程师）指导性教学计划进程安排表

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C23000101001	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16		√											考试	闭卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101002	中国近现代史纲要	2	32	32					√										考查	开卷	中国近现代史	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101003	马克思主义基本原理概论	3	48	32		16			√										考试	闭卷	思想道德修养与法律基础	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	3	48	32		16					√								考查	开卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	3	48	32		16						√							考试	闭卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300001	形势与政策Ⅰ	0.5	8	4		4			√										考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300002	形势与政策Ⅱ	0.5	8	4		4					√								考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300003	形势与政策Ⅲ	0.5	8	4		4									√				考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300004	形势与政策Ⅳ	0.5	8	4		4											√		考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C24000102003	大学英语III	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	根据入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，至少修读9学分。
	通识教育必修课	C24000102004	大学英语IV	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语III	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102005	大学英语V	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语IV	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102006	大学英语VI	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102007	大学英语VII	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语VI	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102008	大学英语VIII	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语VII	公共外语教育学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C25000105047	体育 I	1	32			32		✓											考试	闭卷		体育学院	体育 I－IV对应的可选课程列表见修读指导建议
	通识教育必修课	C25000105048	体育 II	1	32			32			✓										考试	闭卷		体育学院	
	通识教育必修课	C25000105049	体育 III	1	32			32					✓								考试	闭卷		体育学院	
	通识教育必修课	C25000105050	体育 IV	1	32			32						✓							考试	闭卷		体育学院	
	通识教育必修课	C30000300008	军事理论与训练	1	1周			1周	✓												考查	开卷		学生处	
	通识教育必修课	C30000300005	心理健康教育	2	32	32				✓											考查	开卷		学生处	
	通识教育必修课	C31000300006	大学生职业生涯规划	1	16	16					✓										考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C31000300007	大学生职业发展与就业指导	1	24	8		16									✓				考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课		现代工程导论	1	16						✓										考试	开卷		自动化与电气工程学院	公开课
	通识教育必修课	4471080000001	科研方法与科技论文写作	2	32	32													✓		考查	开卷	所有专业核心课程	自动化与电气工程学院	研讨课
	通识教育必修课小计			37	648+1周	424		224+1周																	
	通识教育选修课	核心课程		≥10	包括核心课程和普通课程，学生至少修读10学分。其中核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分，共计至少修读6学分；其他学分可从核心课程和普通课程中任选。																				
		普通课程																							
专业教育课	专业基础必修课	C07000103003	C语言程序设计	3	64	32	32			✓											考试	闭卷	大学计算机基础	计算机科学技术学院	
	专业基础必修课	C17000104001	高等数学 I（上）	6	96	96				✓											考试	闭卷	初等数学	数学与统计学院	
	专业基础必修课	C17000104002	高等数学 I（下）	6	96	96					✓										考试	闭卷	初等数学；高等数学 I（上）	数学与统计学院	
	专业基础必修课	C17000104019	复变函数与积分变换	4	64	64							✓								考试	闭卷	高等数学	数学与统计学院	
	专业基础必修课	C17000104015	线性代数与概率统计 I	5	80	80								✓							考试	闭卷	高等数学	数学与统计学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	专业基础必修课	4421000109004	大学物理学Ⅱ（上）	3	48	48					√										考试	闭卷	高等数学	物理科学学院	
	专业基础必修课	4421000109005	大学物理学Ⅱ（下）	3	48	48							√								考试	闭卷	大学物理学Ⅱ(上)	物理科学学院	
	专业基础必修课	4421000109007	大学物理实验Ⅰ(上)	0.5	16		16				√										考查		与大学物理学Ⅱ(上)同步	物理科学学院	
	专业基础必修课	4421000109008	大学物理实验Ⅰ(下)	0.5	16		16						√								考查		与大学物理学Ⅱ(下)同步	物理科学学院	
	专业基础必修课	C06000110015	电路原理Ⅰ	5	80	80					√										考试	闭卷	高等数学	自动化与电气工程学院	
	专业基础必修课	C06000110004	电路原理实验	0.5	16		16					√									考查	开卷	高等数学	自动化与电气工程学院	
	专业基础必修课	C06000110007	模拟电子技术基础	4	64	64							√								考试	闭卷	电路原理	自动化与电气工程学院	
	专业基础必修课	C06000110008	模拟电子技术实验	0.5	24		24						√								考查	开卷	模拟电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业基础必修课	C06000110005	数字电子技术基础	4	64	64								√							考试	闭卷	高等数学	自动化与电气工程学院	
	专业基础必修课	C06000110006	数字电子技术实验	0.5	24		24							√							考查	开卷	数字电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	C06080801001	自动控制原理Ⅰ	4.5	72	64	8							√							考试	闭卷	高等数学；复变函数与积分变换	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	C06080801005	现代控制理论Ⅰ	3	48	48										√					考试	闭卷	自动控制原理；线性代数	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	C06080004036	电力电子技术	3	48	48										√					考试	闭卷	电路原理；电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	C06080004037	电力电子技术实验	0.5	16		16									√					考查	开卷	电力电子技术	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	4471080801005	电机与拖动	3	48	38	10									√					考试	闭卷	大学物理；电路原理	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	C06080004019	检测与转换技术	2	32	24	8									√					考试	闭卷	电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	C06080801003	计算机控制技术Ⅰ	3	48	40	8										√				考试	闭卷	自动控制原理；单片机原理	自动化与电气工程学院	
	专业核心必修课	C06080801007	运动控制系统	3	48	40	8										√				考试	闭卷	自动控制原理；电力电子技术	自动化与电气工程学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	专业核心必修课	C06080801008	过程控制系统及仪表	3	48	40	8										✓				考试	闭卷	自动控制原理；检测与转换技术	自动化与电气工程学院	
	集中实践环节	C05080004003	现代机械制造工程实训	1	1周			1周						✓							考查	开卷	工程图学	机电工程学院	
	集中实践环节	4471080000002	电子设计自动化	1	32		32							✓							考查	开卷	电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	集中实践环节	C06080004013	电子工程训练	1	32		32					✓									考查	开卷	电路原理	自动化与电气工程学院	
	集中实践环节	C06080004025	电气工程训练	0.5	16		16								✓						考查	开卷	电路原理	自动化与电气工程学院	
	集中实践环节	C06080004012	电子技术课程设计	1	1周			1周							✓						考查	开卷	电路原理；电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	集中实践环节	新开课	专业实习1	8	8周			8周									✓				考查	答辩	无	自动化与电气工程学院	
	集中实践环节	新开课	专业实习2	8	8周			8周											✓		考查	答辩	所有专业核心课程	自动化与电气工程学院	企业内答辩
	集中实践环节	C06080801015	专业课程设计	2	2周			2周										✓			考查	答辩	所有专业核心课程	自动化与电气工程学院	
	集中实践环节	C06080801004	毕业设计（论文）	14	14周			14周												✓	考试	答辩	所有专业核心课程	自动化与电气工程学院	企业内答辩
	专业基础、核心课与集中实践环节小计			107	1288+34周	1014	274	34周																	
多元/实践课	专业选修课	4471080801001	自动化专业概论	1	16	16				✓											考查	开卷	无	自动化与电气工程学院	研讨课
	专业选修课	4451000215001	工程图学IV	3	48	48				✓											考查	闭卷	无	机电工程学院	
	专业选修课	4471080000003	电路开放实验	0.5	16			16			✓										考查	开卷	电路原理	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080000004	模拟电子技术开放实验	0.5	16			16					✓								考查	开卷	模拟电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080000005	数字电子技术开放实验	0.5	16			16						✓							考查	开卷	数字电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004043	大学生电子设计竞赛培训课程	2	64			64				✓			✓						考查	开卷	电路原理、电子技术基础	自动化与电气工程学院	研讨课
	专业选修课	C06080004044	大学生智能汽车竞赛培训课程	2	64			64				✓			✓						考查	开卷	电路原理、电子技术基础	自动化与电气工程学院	研讨课

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
多元/实践课	专业选修课	C06080800001	C++面向对象程序设计	2.5	48	32	16							√							考查	闭卷	C语言程序设计	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004011	单片机原理及应用	2.5	48	32	16							√							考查	闭卷	电路原理；电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004009	微机原理及接口技术	2.5	40	40										√					考试	闭卷	电路原理；电子技术基础	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004010	微机原理及接口技术实验	0.5	16		16									√					考查	开卷	微机原理及接口技术	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004017	DSP原理及应用	2.5	48	32	16									√					考查	闭卷	单片机原理及应用	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004018	控制系统仿真（MATLAB）	2	32	20	12									√					考查	开卷	自动控制原理	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004032	工业控制组态软件	1.5	32	16	16									√					考查	开卷	计算机控制技术；C语程序设	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801004	电气控制技术与PLC	2.5	48	32	16										√				考查	开卷	电子技术基础；自动控制原理	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080000006	嵌入式系统及应用	2.5	48	32	16										√				考试	闭卷	单片机原理；C语言程序设计	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801006	物联网技术	2.5	48	32	16										√				考查	开卷	计算机控制技术	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080801013	工业控制网络技术	2	32	24	8									√					考查	开卷	计算机控制技术	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080801012	楼宇智能化技术	2	32	32													√		考查	开卷	计算机控制技术	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080801006	工厂供电	2	32	32											√				考查	开卷	电力电子技术；电机与拖动	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801007	伺服系统	2	32	24	8												√		考查	闭卷	运动控制系统	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801008	智能仪器设计技术	2	32	32											√				考查	开卷	计算机控制技术；检测与转换技术	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080801010	过程控制工程设计	2	32	24	8												√		考查	开卷	自动控制原理；检测与转换技术	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080801011	集散控制系统	2	32	24	8												√		考查	开卷	计算机控制技术；过程控制系统	自动化与电气工程学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
多元/实践课	专业选修课	4471080801009	自动化专业前沿	2	32	32													√		考查	开卷	所有专业核心课程	自动化与电气工程学院	研讨课
	专业选修课	C06080801014	机器人学基础	2	32	24	8												√		考查	开卷	计算机控制技术	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004033	运筹学	2	32	32													√		考查	开卷	高等数学；工程数学	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06080004034	系统工程导论	2	32	32													√		考查	开卷	自动控制原理；现代控制理论	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801010	模式识别与智能系统	2	32	32													√		考查	开卷	自动控制原理；现代控制理论	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801011	多智能体系统及应用	2	32	32													√		考查	开卷	自动控制原理；现代控制理论	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801012	工程伦理导论	1.5	24	24													√		考查	开卷	所有专业核心课程	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4471080801013	工程项目管理	1.5	24	24													√		考查	开卷	所有专业核心课程	商学院	
	专业选修课小计（开设学时学分）			60	1112	756	180	176															至少修读23学分		
	创新实践	4471080000007	社会实践	1				4周															至少4周，分散进行		
毕业最低学分				165																					